

id 691,597
LIN Hsien-chang et al.
10/24/03
BSK2
Att'docket # 4459-0154
(703) 205-8000

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 10 月 25 日
Application Date

申請案號：091125334
Application No.

申請人：銖寶科技股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 10 月 20 日
Issue Date

發文字號：09221060680
Serial No.

申請日期： 案號：

類別：

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	具除水薄膜之有機發光二極體及其製造方法
	英文	ORGANIC LIGHT-EMITTING DIODE WITH DRYING FILM AND METHOD FOR MANUFACTURING THEREOF
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 林憲章 2. 邱啟峰
	姓名 (英文)	1. Lin, Hsien-Chang 2. Chiu, Chii-Feng
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國 1. R.O.C 2. R.O.C.
	住、居所	1. 新竹縣竹北市中華路799-1號6樓(6Fl., No. 799-1, Junghua Rd., Jubei City, Hsinchu, Taiwan 302, R.O.C.) 2. 桃園縣楊梅鎮青山五街10巷5號5樓(5Fl., No. 5, Lane 10, Chingshan 5th St., Yangmei Jen, Taoyuan, Taiwan 326, R.O.C.)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 鍊寶科技股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. RiTdisplay Corporation
	國籍	1. 中華民國 R.O.C.
	住、居所 (事務所)	1. 新竹縣湖口鄉新竹工業區光復北路12號(No. 12, Guangfu N. Road, Hukou Shiang, Hsinchu, Taiwan 303, R.O.C.)
	代表人 姓名 (中文)	1. 葉垂景
	代表人 姓名 (英文)	1. Yeh, Chwei Jing

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	3. 王申申 4. 梁世欣
	姓 名 (英文)	3. Wang, Shen-shen 4. Liang, Shih-Shin
	國 籍	3. 中華民國 4. 中華民國 3. R.O.C. 4. R.O.C.
	住、居所	3. 台北縣中和市新生街166巷9號4樓(4Fl., No. 9, Lane 166, Shinsheng St., Junghe City, Taipei, Taiwan 235, R.O.C.) 4. 嘉義市圳頭里五福街203巷27號(No. 27, Lane 203, Wufu St., Chiai, Taiwan 600, R.O.C.)
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	
	姓 名 (名稱) (英文)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓 名 (中文)	
	代表人 姓 名 (英文)	

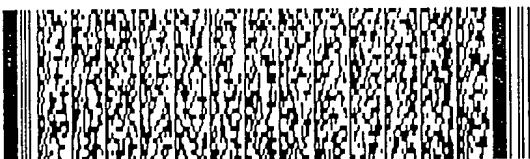


四、中文發明摘要 (發明之名稱：具除水薄膜之有機發光二極體及其製造方法)

一種有機發光二極體，包括一基板、一第一電極、一有機發光層、一第二電極、一除水薄膜以及一保護層 (passivation film)。其中，第一電極係形成於基板上，有機發光層係形成於第一電極上，第二電極係形成於有機發光層上，除水薄膜係以沉積 (deposition) 方式形成於基板上方，保護層係設於基板上方，並與基板形成一密封空間 (airtight space)，第一電極、有機發光層、第二電極及除水薄膜係位於此密封空間中。另外，本發明亦提供一種上述有機發光二極體之製造方法。

英文發明摘要 (發明之名稱：ORGANIC LIGHT-EMITTING DIODE WITH DRYING FILM AND METHOD FOR MANUFACTURING THEREOF)

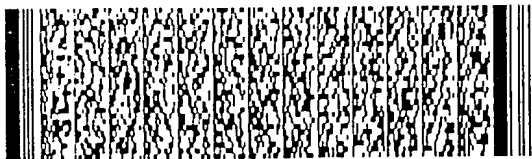
An organic light-emitting diode with a drying film. The organic light-emitting diode comprises a substrate, a first electrode, an organic light-emitting layer, a second electrode, a drying film, and a passivation film. In this case, the first electrode is formed on the substrate, the organic light-emitting layer is formed on the first electrode, the second electrode is formed on the organic light-emitting layer, and the drying film is formed above the substrate by using



四、中文發明摘要 (發明之名稱：具除水薄膜之有機發光二極體及其製造方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：ORGANIC LIGHT-EMITTING DIODE WITH DRYING FILM AND METHOD FOR MANUFACTURING THEREOF)

deposition method. The passivation film is formed above the substrate, and an airtight space is provided between the passivation film and the substrate. The first electrode, organic light-emitting layer, second electrode, and drying film are set in the airtight space. This invention also discloses a method for manufacturing the organic light-emitting diode.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

【發明領域】

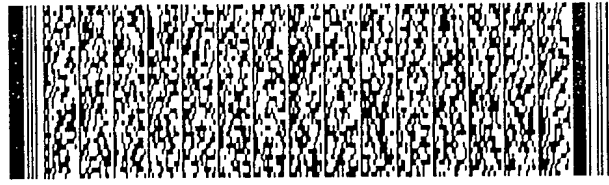
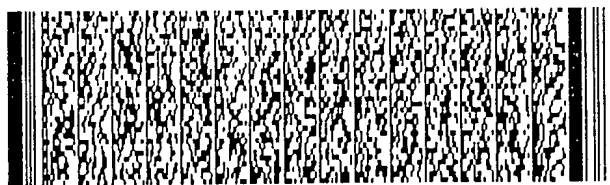
本發明係關於一種有機發光二極體及其製造方法，特別關於一種具有除水薄膜 (drying layer) 的有機發光二極體及其製造方法。

【習知技術】

有機發光二極體 (Organic Light-Emitting Diode) 以其自發光、無視角、省電、製程容易、成本低、高應答速度以及全彩化等優點，使有機發光二極體具有極大的應用潛力，可望成為下一代的平面顯示器及平面光源照明，包括特殊光源及一般照明。

請參照圖1所示，有機發光二極體1包括一基板11、一第一電極12、一有機發光層13、一第二電極14以及一蓋板15。其中，基板11與第一電極12為透光材質，而第一電極12及第二電極14係分別作為陽極與陰極；當施以一電流於有機發光二極體1時電洞係由第一電極12注入，同時電子由第二電極14注入，此時，由於外加電場所造成的電位差，使得載子在有機發光層13中移動、相遇而產生再結合，而由電子與電洞結合所產生的激子 (exciton) 能夠激發有機發光層13中的發光分子，然後激發態的發光分子以光的形式釋放出能量。

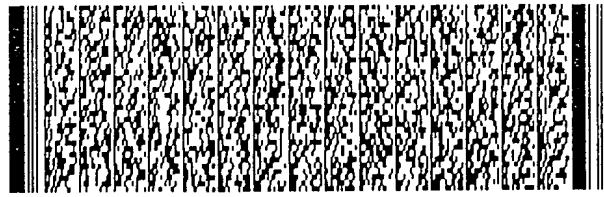
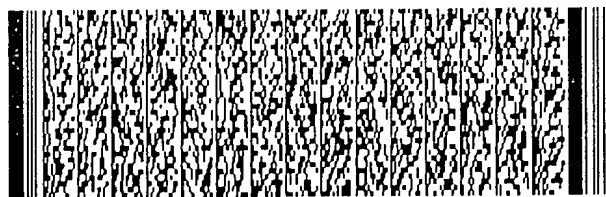
承上所述，在有機發光二極體中較常發生之衰退機制為不發光區域 (dark spot) 的生成，因此要提升有機發光二極體的耐久性 (durability)，就在於如何降低不發光區



五、發明說明 (2)

域的生成。而有機發光二極體結構中的有機官能性材料與作為陰極的第二電極易與空氣中的水分及氧氣反應（尤其是水分），導致不發光區域的生成。因此，將水分徹底的去除是相當重要的。故，一般在製造有機發光二極體時，通常會於真空狀態下進行鍍膜，並以封裝的方式，將有機發光二極體加以密封。但這樣的方式，仍然無法完全確保有機發光二極體不會受到水分的影響而造成不發光區域的生成。

如上所述，為了要徹底防止不發光區域的生成，進而提升有機發光二極體的壽命及安定性，首要便是完全除去有機發光二極體內部的的水。一種常見的方法是在有機發光二極體的內部添加一個吸水劑(water-trapping agent)或是乾燥劑(drying agent)。為了解決有機發光二極體內部不發光區域的生成，已有數種相關的專利申請案：如 Kawami 等人於歐洲專利案EP0776147中所提出的，將有機發光二極體密封於一含有化學吸水特性之固體材料的密封 (airtight) 容器內，這類具有化學吸水特性的化合物包括氧化鈣及氧化鋇等金屬氧化物。而在英國專利案 GB2368192 中，Hisamitsu 等人使用有機金屬化合物 (organometallic compound) 當做吸水材，此有機金屬化合物可以有效的吸附有機發光二極體內部的的水，同時能吸附其他化學吸水劑(chemical drying agents)及物理吸水劑(physical drying agents)，進而達到防止不發光區域的產生。而在美國專利案US6226890中，Boroson 等人提

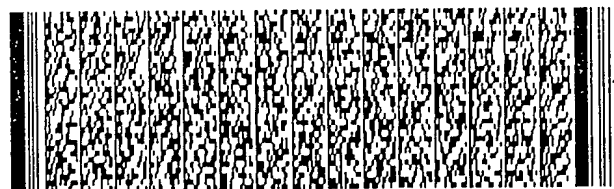
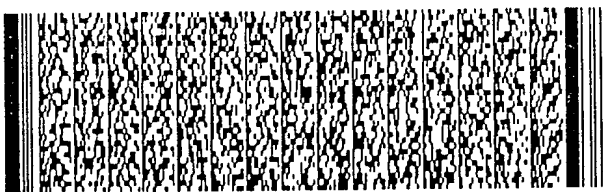


五、發明說明 (3)

出，將乾燥劑摻混於一具有較好的水氣透過率(water vapor transmission rate)的黏著劑(binder)中，再使其於有機發光二極體內形成一薄膜，使其能有較好或維持此固體乾燥劑之吸水效果。

更詳細地說，一般將吸水材填充於有機發光二極體內的方式有二；請參照圖2A所示，其一係先將吸水材26裝填於一已預鑄有凹槽251之蓋板25內，再於凹槽251上方加上一層透水薄膜27，隨後將裝有吸水材26之蓋板25與已製備好的有機發光二極體上下堆疊（如圖2B所示），並以封膠252將蓋板25與基板21密合以形成一密封空間，而第一電極22、有機發光層23、第二電極24、透水薄膜27及吸水材26係位於此密封空間中。但使用該項技術，因為需要在凹槽251中裝填吸水材26，同時需要加上一層透水薄膜27，如此將增加製程上的複雜性，使得生產的良率降低與製造成本大增。

另外，請參照圖3A所示，其二係將吸水材36摻混於具透水性之高分子溶液中，藉由塗佈的方式，於蓋板35上形成一包括有吸水材36之薄膜37，隨後再將溶劑去除，接著再將蓋板35與已製備好的有機發光二極體上下堆疊（如圖3B所示），並以封膠351將蓋板35與基板31密合以形成一密封空間，而第一電極32、有機發光層33、第二電極34、薄膜37及吸水材36係位於此密封空間中。此方法雖然在製程上與封裝製程較為接近，而減少了製程技術上的複雜性，但在塗佈製程之後，必須進行烘烤製程來將溶劑去



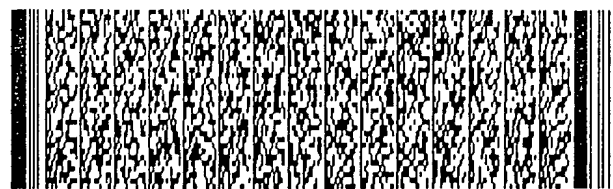
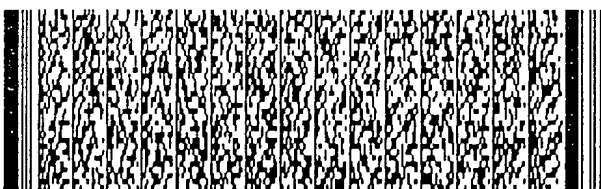
五、發明說明 (4)

除，結果常會造成有機發光二極體內仍然殘留有部份溶劑，因而造成封膠351的劣化，進而使得基板31與蓋板35之剝離，並造成元件的損壞。

在上述舉例中，吸水材係利用塗佈方式，並利用高分子溶液作為黏著劑將吸水材固定在有機發光二極體內部以形成一除水層；然而，有機發光二極體中的有機發光層及第二電極，係利用沉積方式所形成，無法與常壓下的除水層塗佈製程達到製程整合在相同的操作壓力下，而需要破真空導致製程複雜化、良率降低、製造成本增加；再者，以塗佈方式形成一除水層還會有孔洞(pin hole)與塗佈死角的問題。

此外，當利用黏著劑來固定吸水材時，除水層之厚度無法有效地減低，因而會限制有機發光二極體之厚度的縮小程度；特別是有機發光二極體因結構簡單，所形成的平面顯示器其厚度可以比液晶顯示器更薄，卻受限於習知吸水材除水效能不彰，而使得在封裝時需要添加大量的吸水材，使得有機發光二極體厚度增加，犧牲了有機發光顯示器可以更薄的優勢；另外，當利用黏著劑來固定吸水材時，只有固定於除水層表面的吸水材能夠接觸到有機發光二極體內部的水分子，所以，只有固定於除水層表面的吸水材能夠達到吸附水分子的效果，因而無法有效發揮吸水材的吸附能力。

因此，如何提供一種有機發光二極體及其製造方法，以期能夠整合沉積製程與封裝製程之操作環境來形成除水



五、發明說明 (5)

層、減小除水層之厚度以及有效發揮除水層之吸附能力，正是當前光電產業的重要課題之一。

【發明概要】

針對上述問題，本發明之目的為提供一種能夠減小除水薄膜之厚度的有機發光二極體及其製造方法。

本發明之另一目的為提供一種能夠有效發揮除水薄膜之吸附能力的有機發光二極體及其製造方法。

本發明之又一目的為提供一種能夠整合沉積製程與封裝製程之操作環境來形成除水薄膜的有機發光二極體及其製造方法。

為達上述目的，依本發明之有機發光二極體及其製造方法係利用沉積方式來形成除水薄膜。

緣是，依本發明之有機發光二極體包括一基板、一第一電極、一有機發光層、一第二電極、一除水薄膜以及一保護層。在本發明中，第一電極係形成於基板上，有機發光層係形成於第一電極上，第二電極係形成於有機發光層上，除水薄膜係以沉積方式形成於基板上方，保護層係設於基板上方並且與基板形成一密封空間，以便將第一電極、有機發光層、第二電極及除水薄膜容置於此密封空間中。

另外，本發明亦提供一種有機發光二極體製造方法，其包括提供一基板、於基板上形成一第一電極、於第一電極上形成一有機發光層、於有機發光層上形成一第二電



五、發明說明 (6)

極、以沉積方式於基板上方形形成一除水薄膜、以及於基板上方形形成一保護層。在本發明中，保護層係與基板形成一密封空間，其係容置有第一電極、有機發光層、第二電極及除水薄膜。

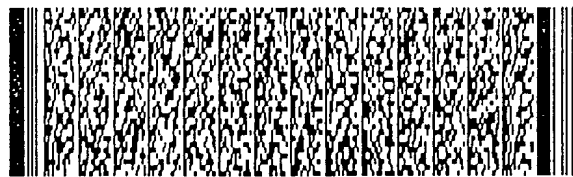
如上所述，由於依本發明之有機發光二極體及其製造方法係利用沉積方式來形成除水薄膜，所以在形成除水薄膜時能夠整合沉積製程與封裝製程之操作環境，以降低製造成本，減少有機發光元件於封裝製程前暴露在大氣環境下的機會以提昇良率，而且利用沉積製程能夠避免溶劑殘留的問題及節省成本；此外，由於不需使用黏著劑來固定吸水材，所以能夠減小除水薄膜之厚度、並有效地發揮除水薄膜之吸附能力。

【較佳實施例之詳細說明】

以下將參照相關圖式，說明依本發明較佳實施例之有機發光二極體及其製造方法，其中相同的元件將以相同的參照符號加以說明。

請參照圖4所示，依本發明較佳實施例之有機發光二極體4包括一基板41、一第一電極42、一有機發光層43、一第二電極44、一除水薄膜45以及一保護層46。

如圖所示，第一電極42係形成於基板41之上；有機發光層43係形成於第一電極42之上；第二電極44係形成於有機發光層43之上；除水薄膜45係形成於第二電極44上；而保護層46係包覆第一電極42、有機發光層43、第二電極



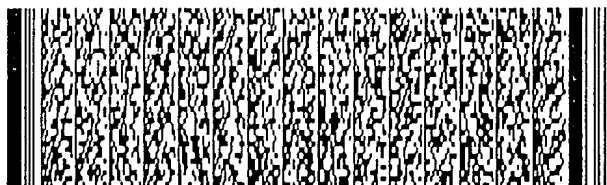
五、發明說明 (7)

44、以及除水薄膜45。

本實施例中，基板41通常為一透明基板，例如為一玻璃基板、一塑膠 (plastic) 基板或是一柔性 (flexible) 基板。其中，塑膠基板與柔性基板可為一聚碳酸酯 (polycarbonate, PC) 基板、一聚酯 (polyester, PET) 基板、一環烯共聚物 (cyclic olefin copolymer, COC) 基板、一金屬鉻合物基材一環烯共聚物 (metallocene-based cyclic olefin copolymer, mCOC) 基板或一薄型玻璃 (Thin Glass) 基板。

第一電極42可以是利用濺鍍 (sputtering) 方式或是離子電鍍 (ion plating) 方式形成於基板41上，此第一電極42通常作為陽極且其材質通常為一透明的可導電之金屬氧化物，例如是氧化銦錫 (ITO)、氧化鋁鋅 (AZO) 或是氧化銦鋅 (IZO)。

有機發光層43通常包含一電洞注入層、一電洞傳遞層、一發光層、一電子傳遞層以及一電子注入層 (圖中未顯示)。舉例而言，電洞注入層的主要材料為copper phthalocyanine (CuPc)；電洞傳輸層的材料主要係為4,4'-bis[N-(1-naphthyl)-N-phenylamino]biphenyl (NPB)；電子注入層的材料主要係為氟化鋰 (LiF)；電子傳輸層的材料主要係為tris(8-quinolinato-N1,08)-aluminum (Alq)。而且，有機發光層43可以是以蒸鍍 (evaporation)、旋轉塗佈 (spin coating)、噴墨印刷 (ink jet printing) 或是



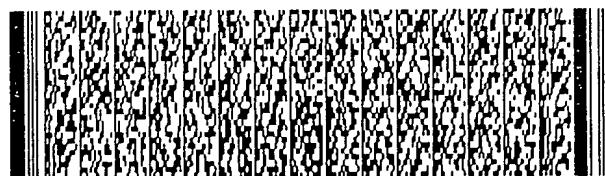
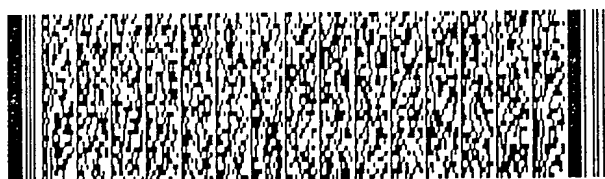
五、發明說明 (8)

印刷 (printing) 方式形成於第一電極42之上。此外，有機發光層43所發射的光線可為藍光、綠光、紅光、白光、其他的單色光、或是全彩光。

第二電極44通常係作為陰極，且其可以是利用蒸鍍法、電子束鍍膜法(E-gun)或是濺鍍法(sputtering)所形成，其材質可為鋁、鋁/鋰、鈣、鎂銀合金或是銀等導電性材料。

除水薄膜45係利用沉積方式所形成，例如是氣相沉積(vapor deposition)、物理氣相沉積(physical vapor deposition)、化學氣相沉積(chemical vapor deposition)、或是蒸鍍(evaporation)。在本實施例中，除水薄膜45之材料為能夠用作為沉積源(deposition source)的材料，亦即是其可以應用於沉積製程中，而且其係具有吸附水分子能力的材料；此除水薄膜45之材料可以是有機金屬化合物(organometallic complex compound)、鹼金屬化合物(alkaline metal compound)、鹼金屬氧化物(alkaline metal oxide compound)、鹼土金屬化合物(alkaline earth metal compound)、鹼土金屬氧化物(alkaline earth metal oxide compound)、含硫金屬化合物(sulfate compound)、金屬鹵化物(metal halide compound)、過氯酸化合物(perchlorate compound)、或是有機化合物(organic compound)。

保護層46係為一非透氣膜(non-permeable film)，



五、發明說明 (9)

其可以是利用沉積方式形成，其材質可為氧化矽(SiO_2)、氮化矽(Si_3N_4)及氮氧化矽(SiO_xN_y)，另外其亦可以是利用注膠的方式形成於第一電極42、有機發光層43、第二電極44、以及除水薄膜45周圍，此外其還可以是預製的薄膜並利用黏貼方式形成於第一電極42、有機發光層43、第二電極44、以及除水薄膜45周圍；而保護層46的材質可為環氧樹脂(epoxy resin)。如圖所示，保護層46及基板41係構成一封閉空間，以便將第一電極42、有機發光層43、第二電極44及除水薄膜45與外界隔絕，以便避免水氣、氧氣的侵蝕。

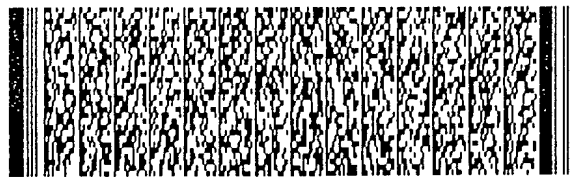
除此之外，除水薄膜45亦可以是沉積於第一電極42、有機發光層43及第二電極44周圍；如圖5所示，在依本發明另一較佳實施例之有機發光二極體5中，除水薄膜45係包覆第二電極42、有機發光層43及第二電極44，而保護層46係形成於除水薄膜45外側。

為使本發明之內容更容易理解，以下將舉數個實例，以說明依本發明較佳實施例之有機發光二極體製造方法的流程。

請參照圖6所示，依本發明較佳實施例之有機發光二極體之製造方法6包括以下數個步驟。

首先，步驟601係提供一基板。在本實施例中，此基板可為透明材質之一玻璃基板、一塑膠基板或是一柔性基板。

接著，步驟602係於基板上形成一第一電極。在本實



五、發明說明 (10)

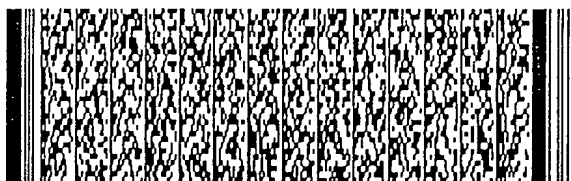
施例中，第一電極係利用濺鍍方式或是離子電鍍方式形成於基板上，其材質係例如為氧化銦錫。

在步驟603中，一有機發光層係被形成於第一電極上。在本實施例中，有機發光層可以是一單層結構，另外，有機發光層亦可以是複數層結構，例如包括一電洞注入層、一電洞傳遞層、一發光層、一電子傳遞層以及一電子注入層。

步驟604係於有機發光層上形成一第二電極。在本實施例中，第二電極可以是利用蒸鍍法、電子束鍍膜法、或是濺鍍法所形成。

步驟605係以沉積方式於基板上方形形成一除水薄膜。在本實施例中，除水薄膜可以是利用氣相沉積、物理氣相沉積、化學氣相沉積、或是蒸鍍方式所形成，而其位置可以是位於第二電極上、或是包覆第一電極、有機發光層及第二電極。需注意者，除水薄膜之材料係為具有吸附水分子能力、且能夠用作為沉積源的材料，例如是蒸鍍源 (evaporation source)，此除水薄膜之材料可以是有機金屬化合物、鹼金屬化合物、鹼金屬氧化物、鹼土金屬化合物、鹼土金屬氧化物、含硫金屬化合物、金屬鹵化物、過氯酸化合物、或是有機化合物。

最後，步驟606係形成一保護層以包覆第一電極、有機發光層、第二電極及除水薄膜。在本實施例中，保護層之材質可為氧化矽(SiO_2)、氮化矽(Si_3N_4)、氮氧化矽(SiO_xN_y)及環氧樹脂，其係與基板係形成一密封空間，而

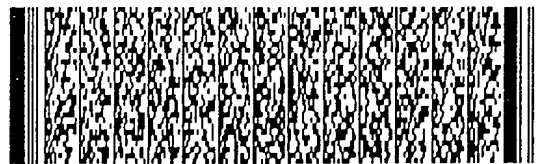
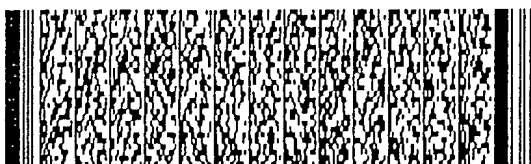


五、發明說明 (11)

且第一電極、有機發光層、第二電極及除水薄膜係位於此密封空間中。

綜上所述，由於依本發明之有機發光二極體及其製造方法係利用沉積方式來形成除水薄膜，所以在形成除水薄膜時能夠整合封裝製程與前段沉積製程之操作環境，例如是形成第二電極時的沉積製程，所以製造商不須花費額外的成本去建造執行塗佈製程的環境、及購買進行塗佈製程的機台，故能夠降低製造成本。除此之外，利用沉積方式來形成除水薄膜能夠避免習知之塗佈黏著劑方式所造成的溶劑殘留問題，而且能夠有效地減小除水薄膜之厚度，此外還能夠避免黏著劑的干擾而有效地發揮除水薄膜之水分子吸附能力。

以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

圖1為一示意圖，顯示習知的有機發光二極體的示意圖；

圖2A為一示意圖，顯示習知的有機發光二極體之蓋板及吸水材的示意圖；

圖2B為一示意圖，顯示習知的有機發光二極體的示意圖，其具有如圖2A所示之蓋板及吸水材；

圖3A為一示意圖，顯示另一習知的有機發光二極體之蓋板及吸水材的示意圖；

圖3B為一示意圖，顯示另一習知的有機發光二極體的示意圖，其具有如圖3A所示之蓋板及吸水材的示意圖；

圖4為一示意圖，顯示依本發明較佳實施例之有機發光二極體的示意圖；

圖5為一示意圖，顯示依本發明另一較佳實施例之有機發光二極體的示意圖；以及

圖6為一流程圖，顯示依本發明較佳實施例之有機發光二極體製造方法的流程。

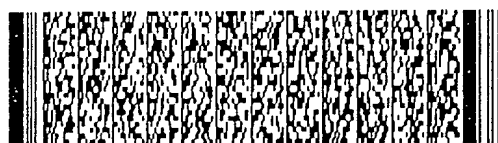
【圖式符號說明】

1	有機發光二極體
11	基板
12	第一電極
13	有機發光層
14	第二電極



圖式簡單說明

15	蓋板
21	基板
22	第一電極
23	有機發光層
24	第二電極
25	蓋板
251	凹槽
252	封膠
26	吸水材
27	透水薄膜
31	基板
32	第一電極
33	有機發光層
34	第二電極
35	蓋板
351	封膠
36	吸水材
37	薄膜
4	有機發光二極體
41	基板
42	第一電極
43	有機發光層
44	第二電極
45	除水薄膜



圖式簡單說明

- 46 保護層
- 5 有機發光二極體
- 6 有機發光二極體製造方法
- 601~606 有機發光二極體製造方法之流程



六、申請專利範圍

1、一種有機發光二極體，包含：

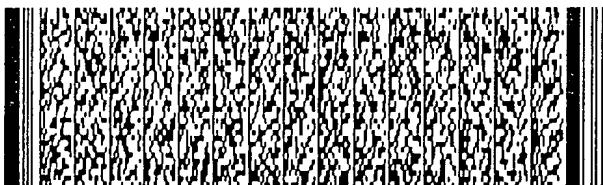
- 一基板；
- 一第一電極，其係形成於該基板上；
- 一有機發光層，其係形成於該第一電極上；
- 一第二電極，其係形成於該有機發光層上；
- 一除水薄膜，其係以沉積 (deposition) 方式形成於該基板上方；以及
- 一保護層 (passivation film)，其係設於該基板上方並與該基板形成一密封空間 (airtight space)，該第一電極、該有機發光層、該第二電極及該除水薄膜係位於該密封空間中。

2、如申請專利專利範圍第1項所述之有機發光二極體，其中該除水薄膜係形成於該第二電極上。

3、如申請專利專利範圍第1項所述之有機發光二極體，其中該除水薄膜係包覆該第一電極、該有機發光層及該第二電極。

4、如申請專利專利範圍第1項所述之有機發光二極體，其中該除水薄膜係以氣相沉積 (vapor deposition) 方式所形成。

5、如申請專利範圍第4項所述之有機發光二極體，其中該



六、申請專利範圍

除水薄膜係以物理氣相沉積 (physical vapor deposition) 方式所形成。

6、如申請專利範圍第4項所述之有機發光二極體，其中該除水薄膜係以化學氣相沉積 (chemical vapor deposition) 方式所形成。

7、如申請專利範圍第1項所述之有機發光二極體，其中該除水薄膜係以蒸鍍 (evaporation) 方式所形成。

8、如申請專利範圍第1項所述之有機發光二極體，其中該除水薄膜之材料為一沉積源 (deposition source) 材料。

9、如申請專利範圍第8項所述之有機發光二極體，其中該除水薄膜之材料為一有機金屬化合物 (organometallic complex compound)。

10、如申請專利範圍第8項所述之有機發光二極體，其中該除水薄膜之材料為一鹼金屬化合物 (alkaline metal compound)。

11、如申請專利範圍第10項所述之有機發光二極體，其中該鹼金屬化合物為一鹼金屬氧化物 (alkaline metal



六、申請專利範圍

oxide compound) 。

12、如申請專利範圍第8項所述之有機發光二極體，其中該除水薄膜之材料為一鹼土金屬化合物 (alkaline earth metal compound) 。

13、如申請專利範圍第12項所述之有機發光二極體，其中該鹼土金屬化合物為一鹼土金屬氧化物 (alkaline earth metal oxide compound) 。

14、如申請專利範圍第8項所述之有機發光二極體，其中該除水薄膜之材料為一含硫金屬化合物 (sulfate compound) 。

15、如申請專利範圍第8項所述之有機發光二極體，其中該除水薄膜之材料為一金屬鹵化物 (metal halide compound) 。

16、如申請專利範圍第8項所述之有機發光二極體，其中該除水薄膜之材料為一過氯酸化合物 (perchlorate compound) 。

17、如申請專利範圍第8項所述之有機發光二極體，其中該除水薄膜之材料為一有機化合物 (organic compound



六、申請專利範圍

)。

18、一種有機發光二極體製造方法，包含：

提供一基板；

於該基板上形成一第一電極；

於該第一電極上形成一有機發光層；

於該有機發光層上形成一第二電極；

以沉積方式於該基板上方形形成一除水薄膜；以及

於該基板上方形形成一保護層，該保護層係與該基板形成一密封空間，該第一電極、該有機發光層、該第二電極及該除水薄膜係位於該密封空間中。

19、如申請專利專利範圍第18項所述之有機發光二極體製造方法，其中該除水薄膜係形成於該第二電極上。

20、如申請專利專利範圍第18項所述之有機發光二極體製造方法，其中該除水薄膜係包覆該第一電極、該有機發光層及該第二電極。

21、如申請專利專利範圍第18項所述之有機發光二極體製造方法，其中該除水薄膜係以氣相沉積方式所形成。

22、如申請專利範圍第21項所述之有機發光二極體製造方法，其中該除水薄膜係以物理氣相沉積方式所形成。



六、申請專利範圍

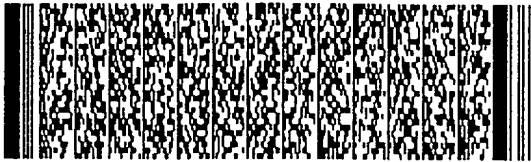
- 23、如申請專利範圍第21項所述之有機發光二極體製造方法，其中該除水薄膜係以化學氣相沉積方式所形成。
- 24、如申請專利範圍第18項所述之有機發光二極體製造方法，其中該除水薄膜係以蒸鍍方式所形成。
- 25、如申請專利範圍第18項所述之有機發光二極體製造方法，其中該除水薄膜之材料為一沉積源材料。
- 26、如申請專利範圍第25項所述之有機發光二極體製造方法，其中該除水薄膜之材料為一有機金屬化合物。
- 27、如申請專利範圍第25項所述之有機發光二極體製造方法，其中該除水薄膜之材料為一鹼金屬化合物。
- 28、如申請專利範圍第27項所述之有機發光二極體製造方法，其中該鹼金屬化合物為一鹼金屬氧化物。
- 29、如申請專利範圍第25項所述之有機發光二極體製造方法，其中該除水薄膜之材料為一鹼土金屬化合物。
- 30、如申請專利範圍第29項所述之有機發光二極體製造方法，其中該鹼土金屬化合物為一鹼土金屬氧化物。

六、申請專利範圍

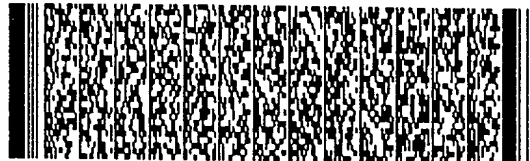
- 31、如申請專利範圍第25項所述之有機發光二極體製造方法，其中該除水薄膜之材料為一含硫金屬化合物。
- 32、如申請專利範圍第25項所述之有機發光二極體製造方法，其中該除水薄膜之材料為一金屬鹵化物。
- 33、如申請專利範圍第25項所述之有機發光二極體製造方法，其中該除水薄膜之材料為一過氯酸化合物。
- 34、如申請專利範圍第25項所述之有機發光二極體製造方法，其中該除水薄膜之材料為一有機化合物。



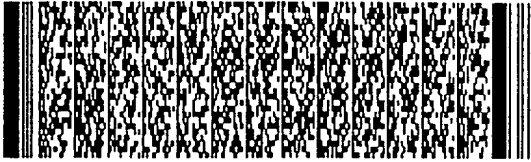
第 1/25 頁



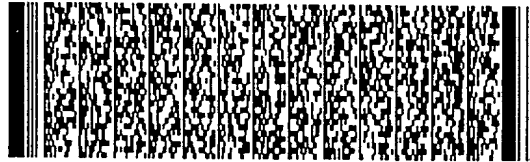
第 1/25 頁



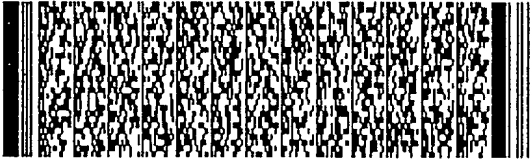
第 2/25 頁



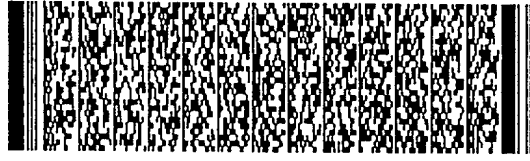
第 3/25 頁



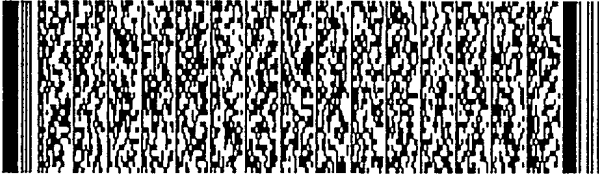
第 3/25 頁



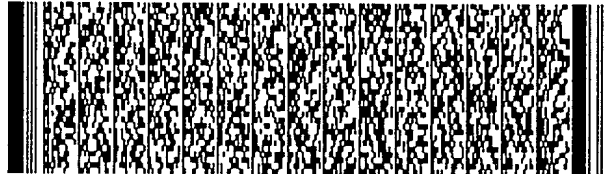
第 4/25 頁



第 6/25 頁



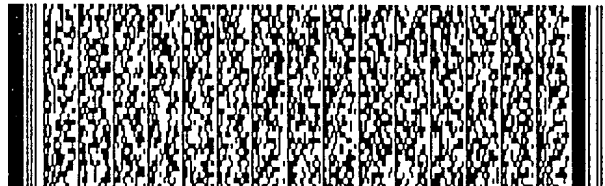
第 6/25 頁



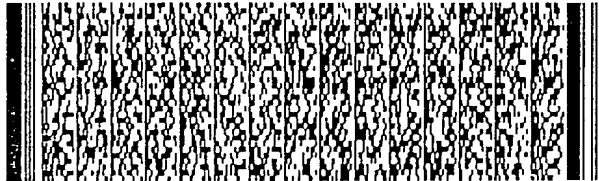
第 7/25 頁



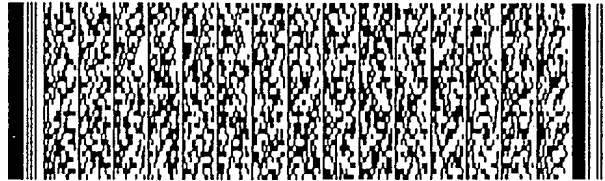
第 7/25 頁



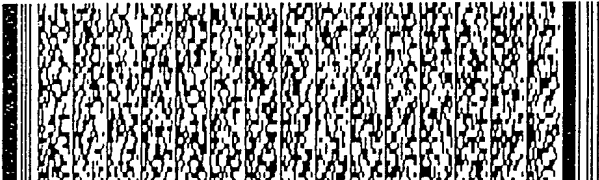
第 8/25 頁



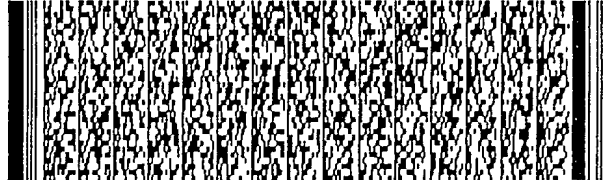
第 8/25 頁



第 9/25 頁



第 9/25 頁



第 10/25 頁



第 10/25 頁



第 11/25 頁



第 11/25 頁



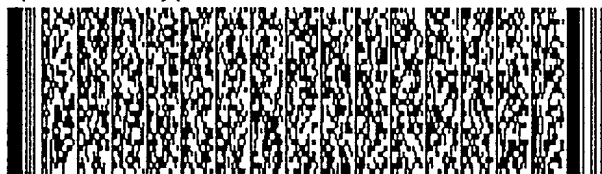
第 12/25 頁



第 12/25 頁



第 13/25 頁



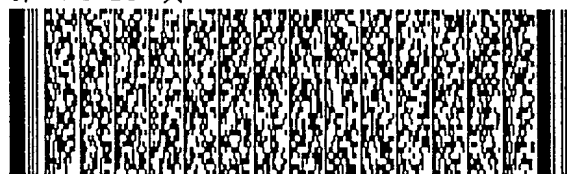
第 13/25 頁



第 14/25 頁



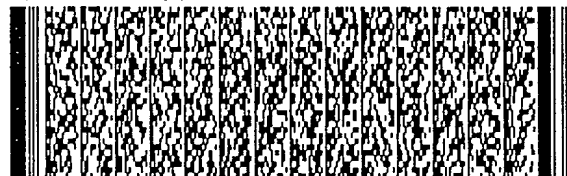
第 14/25 頁



第 15/25 頁



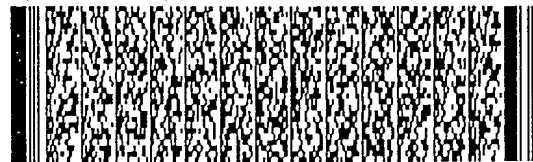
第 15/25 頁



第 16/25 頁



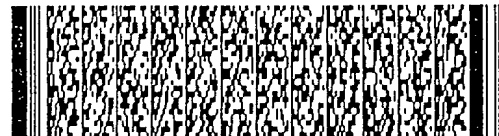
第 16/25 頁



第 17/25 頁



第 18/25 頁



第 19/25 頁



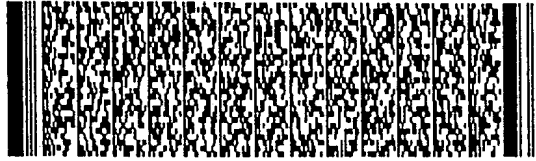
第 20/25 頁



第 21/25 頁



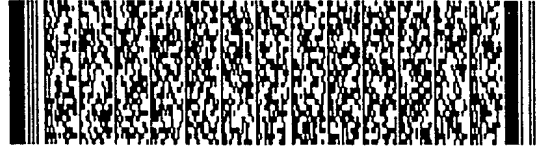
第 22/25 頁



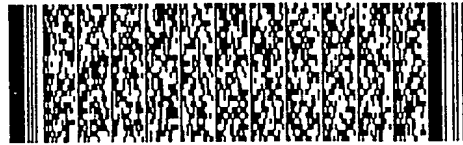
第 23/25 頁



第 24/25 頁



第 25/25 頁



圖式

1

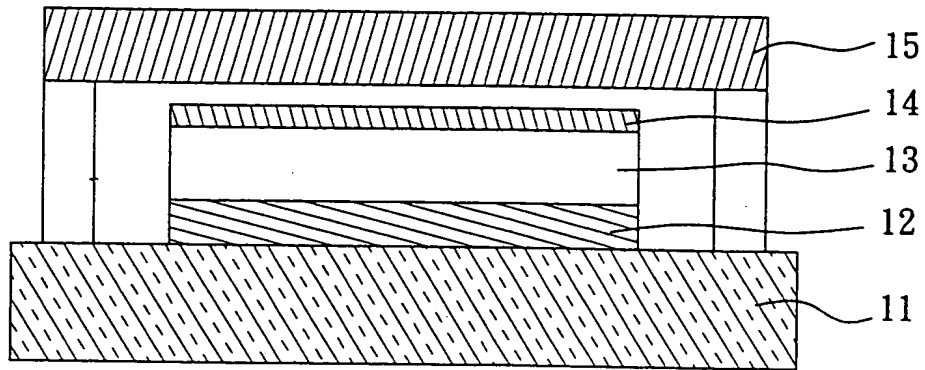


圖 1

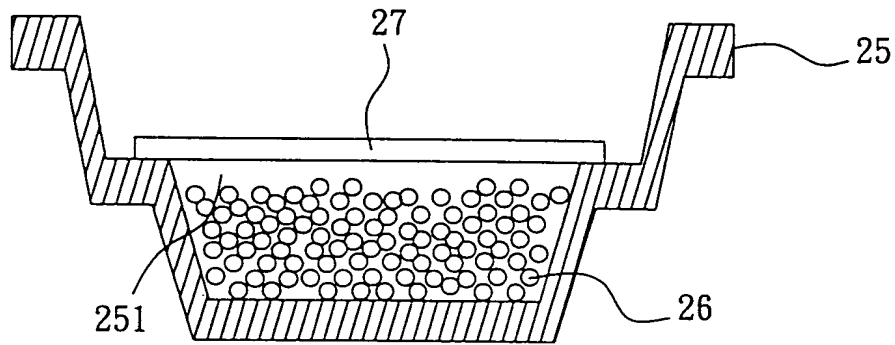


圖 2A

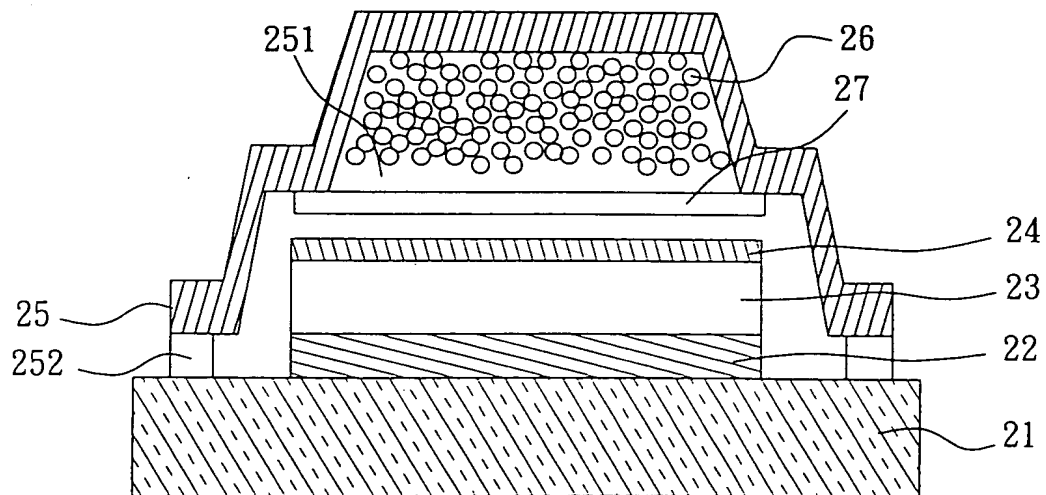


圖 2B

裝

訂

線

圖式

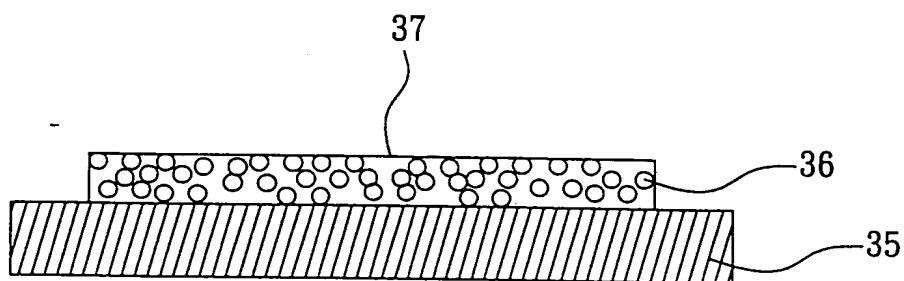


圖 3A

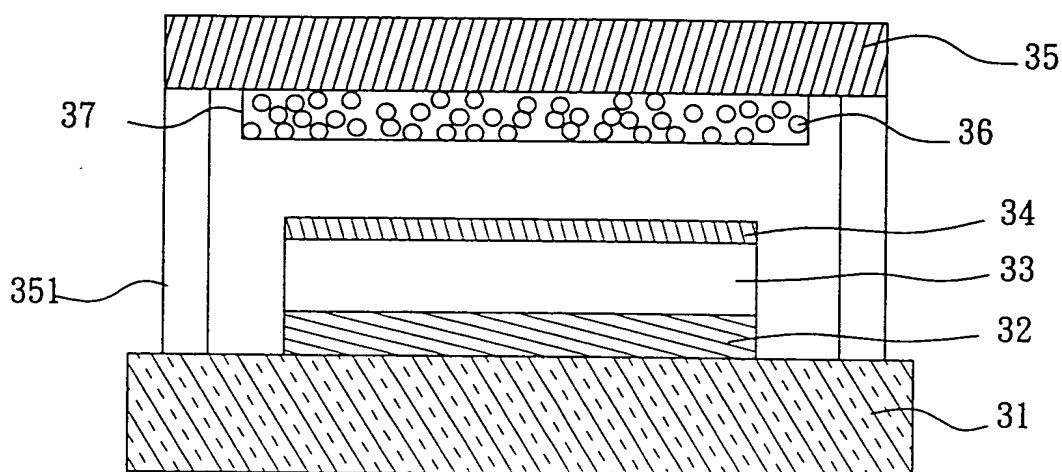


圖 3B

裝

訂

線

圖式

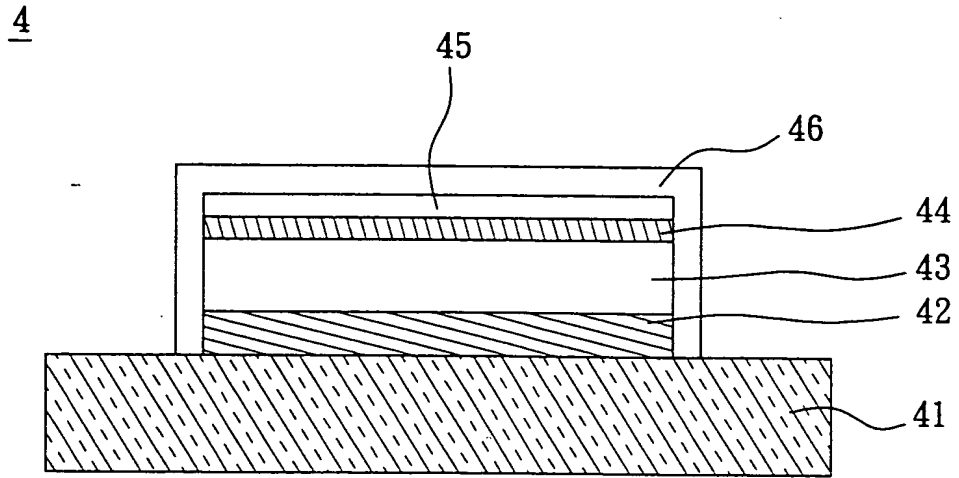


圖4

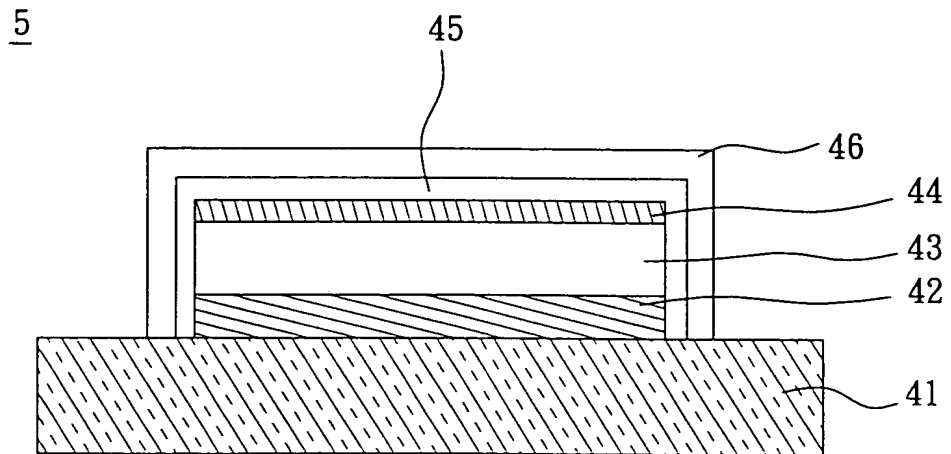


圖5

裝
訂
線

圖式

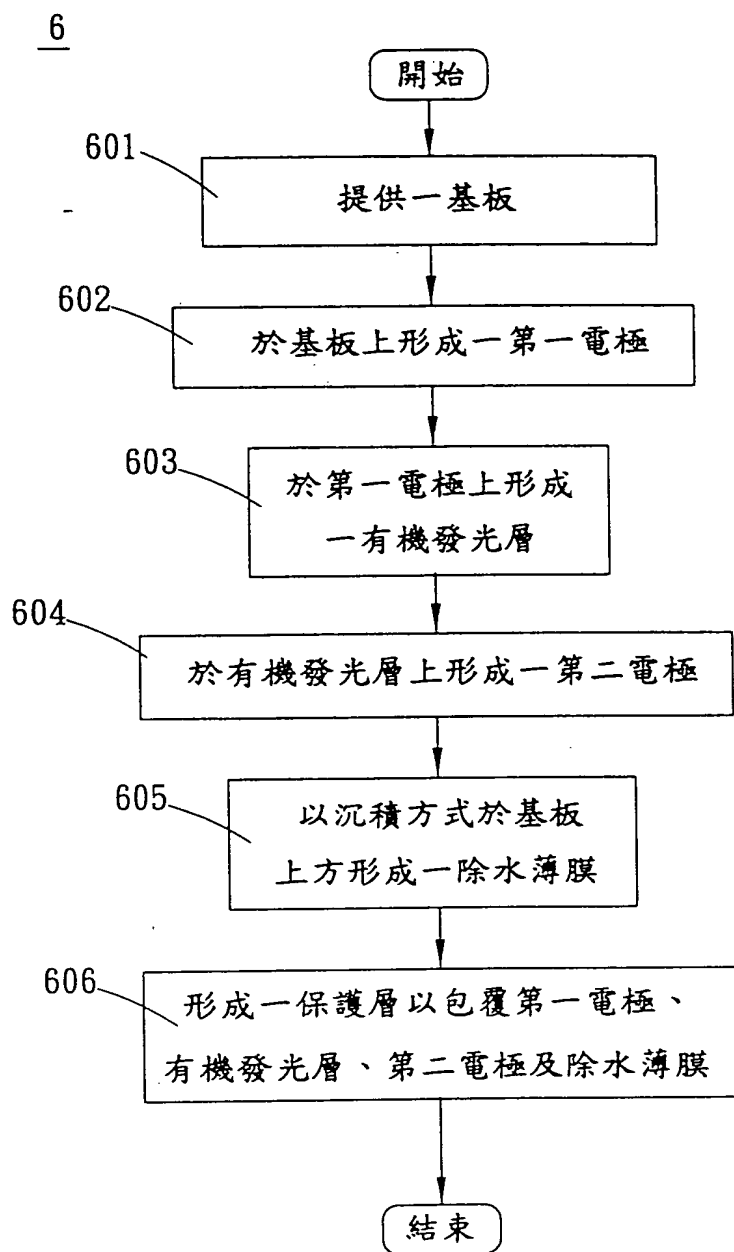


圖6